

АО «НПФ «РАДИО-СЕРВИС»



Генераторы «Сталкер»
ГТ-75, ГТ-15
Руководство по эксплуатации
РАПМ.435131.001РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с устройством и принципом работы генераторов «Сталкер» ГТ-75 и ГТ-15 (в дальнейшем – генераторы) и содержит сведения, необходимые для его правильной эксплуатации, меры безопасности и методику проверки.

Условия эксплуатации:

- значения рабочей температуры от минус 30 до плюс 55 °С;
- относительная влажность до 90 % при температуре плюс 30 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

Нормальные условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 25 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.).

Генераторы выполнены в корпусе исполнения IP54 по ГОСТ 14254.

По электромагнитной совместимости генераторы соответствуют ГОСТ Р 51522.1.

По нормам промышленных радиопомех генераторы соответствуют классу А, группе 2 по ГОСТ Р 51318.11-2006.

По стойкости к воздействию удара генераторы соответствуют IK08 по IEC 62262.

В связи с постоянным совершенствованием генераторов, конструктивными изменениями, повышающими их надежность и улучшающими условия эксплуатации, возможны небольшие расхождения между выпускаемыми изделиями и конструкцией, описанной в данном РЭ.



Внимание! Перед включением генератора ознакомьтесь с настоящим РЭ.



Внимание! На гнездах генератора формируется опасное напряжение до 250 В.

1 Описание и работа

1.1 Назначение генераторов

Генераторы предназначены для подачи в линии исследуемых коммуникаций рабочих сигналов и совместно с приемниками серии «Сталкер» позволяют определить конфигурацию трассы, глубину залегания и места повреждения изоляции кабелей и трубопроводов. Форма выходного тока для ГТ-75 – синусоидальная, для ГТ-15 – модифицированный синус.

Генераторы могут эксплуатироваться с любыми приемниками, имеющими совпадающие с ним рабочие частоты.

1.2 Основные технические характеристики

1.2.1 Основные технические характеристики приведены в таблице 1.2.1.

Таблица 1.2.1 – Основные технические характеристики

Наименование параметра		Значение	
		ГТ-75	ГТ-15
1		2	3
Частота выходного сигнала, Гц ± 2 Гц	одночастотный	273, 526, 1024 и 8928	273, 1024, 8928 и 32768 (33к)
	двухчастотный (основная частота)	1024	1024 ($\uparrow\downarrow$), 8928 (φ)
Диапазон установки выходной мощности, Вт		от 10 до 75	от 1 до 10
Выходное напряжение, не более, В	без ограничения	250	200*
	с принудительным ограничением	30	
Погрешность показания выходного напряжения, % + емр		$\pm (5 + 5)^{**}$	
Диапазон согласования с нагрузкой при максимальной выходной мощности на частотах, Ом	273, 526 и 1024 Гц	от 0,5 до 600	от 30 до 3000
	8928 Гц	от 0,5 до 300	от 30 до 2000
	двухчастотный	от 0,5 до 350	
Выходной ток, не более, А		12,0	0,6
Погрешности показания выходного тока, % + емр		$\pm (5 + 3)^{**}$	
Диапазон напряжений питания постоянного тока, В		от 10,5 до 15,0	
Максимальная мощность потребления от внешнего источника питания «12 В», не более, Вт		110	22
Время непрерывной работы в импульсном режиме при максимальной выходной мощности в нормальных условиях от полностью заряженного внутреннего аккумулятора, ч, не менее		2	6

Продолжение таблицы 1.2.1 – Основные технические характеристики

1	2	3
Электрическая прочность изоляции в нормальных условиях между гнездами «Выход» и корпусом, переменный ток частотой 50 Гц, В	1500	
Сопrotивление изоляции между гнездами «Выход» и корпусом (при напряжении 2500 В) в нормальных условиях, не менее, МОм	20	
Габаритные размеры, не более, мм	275x250x180	275x250x180
Масса генератора, не более, кг	8,5	4,9
Примечания: - Аббревиатура емр – единица младшего разряда; * - У генератора ГТ-15 на частоте 32768 Гц выходное напряжение не более 130 В; ** - У генератора ГТ-15 на частотах 8928 и 32768 Гц погрешность не нормируется.		

1.2.2 Питание генераторов осуществляется от встроенных герметичных необслуживаемых свинцово-кислотных аккумуляторов: в ГТ-75 два аккумулятора 6 В, 12 А/ч, в ГТ-15 один аккумулятор 12 В, 7 А/ч. Допускается питание генераторов от внешнего источника постоянного тока «12 В», обеспечивающего необходимую мощность.

1.2.3 Генераторы имеют самоконтроль напряжения питания и сигнализируют о его снижении в диапазоне от 11,0 до 10,5 В. При снижении напряжения ниже 10,5 В до 10,0 В происходит их самоотключение.

1.2.4 Генераторы имеют режим зарядки аккумулятора. Он включается автоматически при подключении соответствующего блока питания. Генераторы обеспечивают защиту аккумулятора от перезарядки.

1.2.5 Генераторы имеют 3 режима генерации:

- непрерывная генерация;
- импульсная генерация $\frac{2}{3}$ (генерация сигнала 1 секунда, пауза 0,5 секунды);
- импульсная генерация $\frac{1}{2}$ (генерация сигнала 0,5 секунды, пауза 0,5 секунды).

1.2.6 Срок службы не менее 6 лет.

1.3 Комплектность поставки генераторов приведена в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Комплектность поставки

Наименование	Количество	
	ГТ-75	ГТ-15
Генератор «Сталкер» ГТ-75 РАПМ.435131.001		-
Генератор «Сталкер» ГТ-15 РАПМ.435131.005		1
Рамка передающая РП-02 РАПМ.468151.001		1*
Антенна передающая АП-01 РАПМ.464311.004		
Клещи индукционные КИ-50 РАПМ.418114.003		1*
Клещи индукционные КИ-100 РАПМ.418114.012		
Блок питания генератора		1
Кабель питания «12 В» РАПМ.685613.001	1	1*
Катушка с красным проводом 10 м РАПМ.685442.004		1*
Катушка с синим проводом 10 м РАПМ.685442.004-01		1*
Провод соединительный 5м РАПМ.685614.011		2
Штырь заземления 50 см РЛПА.305177.004-01		1*
Штырь заземления 20 см РАПМ.746711.001		1
Зажим типа «крокодил»		
Руководство по эксплуатации на генераторы ГТ-75 и ГТ-15 РАПМ.435141.001РЭ		1
Сумка для принадлежностей генератора ГТ-75		-
Сумка генератора ГТ-75		-
Упаковка РАПМ.323229.001		
Блок питания 12 В, 12 А		1*
Контакт магнитный РАПМ.469339.001		1*
Адаптер зарядный «12 В» РАПМ.685614.010		1*
Примечания. 1 Позиции, отмеченные значком « * », поставляются по отдельному заказу. 2 Позиции, отмеченные значком « ** », поставляются при отдельной поставке генераторов.		

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Внешний вид

Внешний вид генераторов ГТ-75 и ГТ-15 изображен на рисунке 1.4.1.



Генератор ГТ-75

Генератор ГТ-15

Рисунок 1.4.1 – Внешний вид генераторов

Передняя панель генераторов ГТ-75 и ГТ-15 изображена на рисунках 1.4.2 а и 1.4.2 б соответственно.

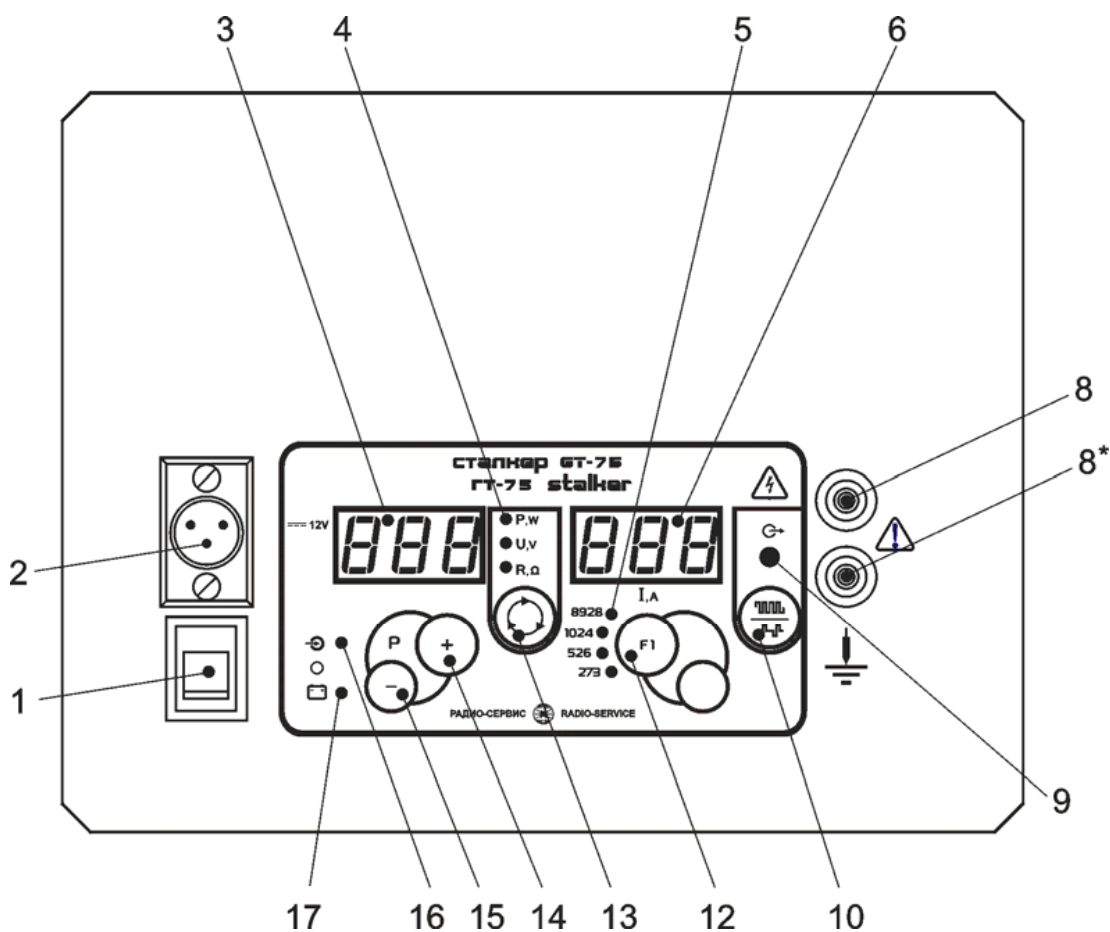


Рисунок 1.4.2 а – Передняя панель генератора ГТ-75

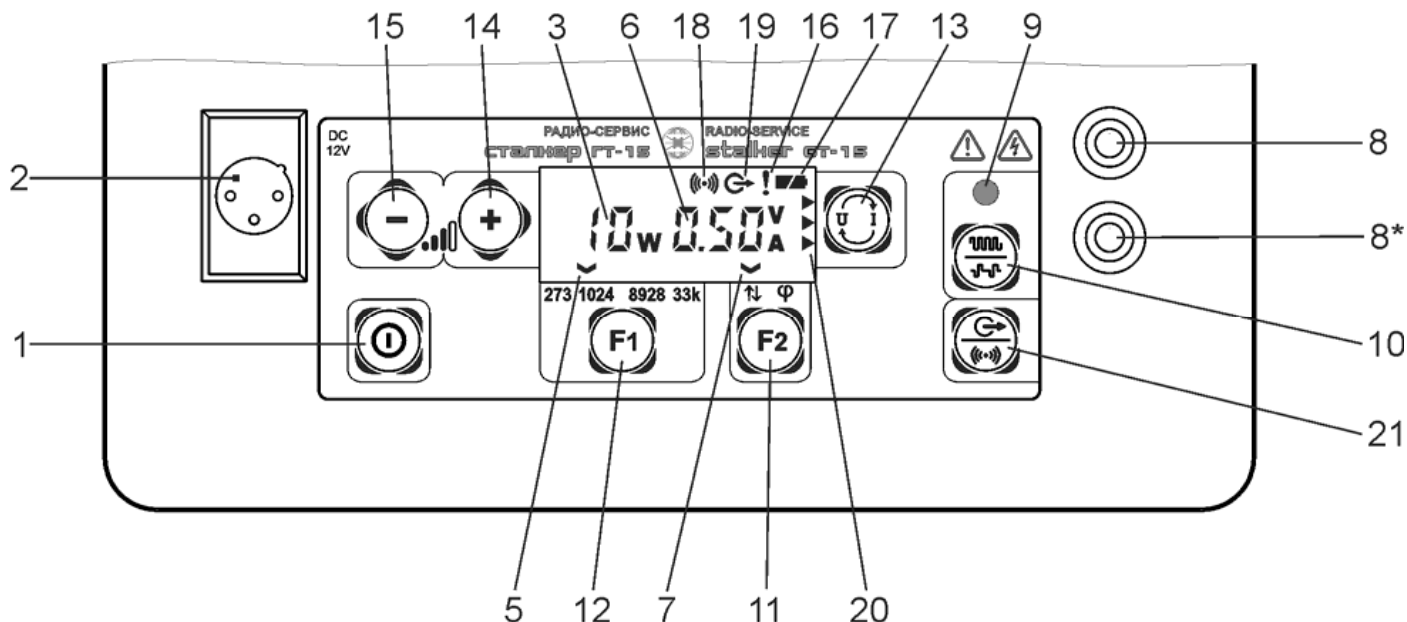


Рисунок 1.4.2 б – Передняя панель генератора ГТ-15

На рисунках:

1 – В ГТ-75 трехпозиционная клавиша переключателя питания. В ГТ-15 кнопка включения / выключения;

2 – Разъем подключения блока питания для зарядки встроенных аккумуляторов или работы от внешнего аккумулятора;

3 – В ГТ-75 – Индикатор многофункциональный для отображения значений выходной мощности, напряжения на нагрузке и сопротивления нагрузки (включая сопротивление соединительных проводов). В ГТ-15 - Индикатор отображения значений выходной мощности;

4 – Индикаторы единиц измерения значений на многофункциональном индикаторе (сверху вниз соответственно - мощности (P), напряжения на нагрузке (U) и сопротивления нагрузки (R));

5 – Индикаторы (указатель) отображения номинальных значений формируемых частот;

6 – В ГТ-75 - Индикатор значения выходного тока. В ГТ-15- Индикатор значения выходного тока (A) или напряжения (V);

7 – Индикаторы отображения выбора двойной частоты;

8 и 8* – Гнёзда «Выход» для подключения нагрузки. При прямом подключении к коммуникации штырь заземления подключать к гнезду 8*;

9 – Индикатор состояния выходного сигнала генератора (см. табл. 2.2.1 и 2.2.2);

- 10 – Кнопка «Режим генерации» для установки непрерывного или импульсного режима генерации;
- 11 – Кнопка выбора типа сигнала двойной частоты;
- 12 – Кнопка выбора частоты сигнала;
- 13 – Кнопка выбора отображаемого параметра: в ГТ-75 – мощность, напряжение или сопротивление, в ГТ-15 – напряжение или ток;
- 14 и 15 – Кнопки увеличения / уменьшения выходной мощности соответственно;
- 16 – Индикатор (символ) состояния внешнего источника питания (см. табл. 2.2.2);
- 17 – Индикатор (символ) состояния внутреннего аккумулятора (см. табл. 2.2.2);
- 18 – Символ подачи сигнала от внутреннего индуктора;
- 19 – Символ подачи сигнала через гнезда «Выход»;
- 20 – Символы индикации процесса зарядки внутреннего аккумулятора;
- 21 – Кнопка выбора способа подачи сигнала: от внутреннего индуктора или прямое подключение через гнезда «Выход».

1.4.2 Описание принципа действия генератора

Принцип действия генератора основан на преобразовании энергии источника питания постоянного тока в сигнал переменного тока. Для этого микропроцессор генератора формирует необходимые импульсы управления. Также под управлением микропроцессора происходит согласование генератора с нагрузкой для обеспечения максимальной выходной мощности. Информация о работе и состоянии генератора выводится на индикаторы передней панели генератора.

2 Использование по назначению

2.1 Меры электробезопасности

Работы с генератором должны проводиться с соблюдением требований квалифицированным персоналом, изучившим настоящее РЭ и имеющим соответствующую группу допуска.

При работе с прибором необходимо соблюдать требования «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» и применять средства защиты от поражения электрическим током согласно «Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках».

ВНИМАНИЕ!



- Во время работы уровень выходного напряжения на гнездах «Выход» и подключенных к ним цепях может достигать 240 В.
- При работе генератора не допускайте прикосновений к токопроводящим частям, подключенным к генератору.
- Подключение и отключение проводов, идущих от генератора к исследуемой коммуникации, следует проводить только при выключенном генераторе.
- Перед работой необходимо проверить состояние гнезд «Выход», поверхности вокруг них и, при необходимости, очистить.
- Не допускается работать с неисправным, имеющим механические повреждения генератором и его принадлежностями.
- Не допускается применять принадлежности не из комплекта поставки генератора.
- Во время работы не допускается попадание влаги на панель генератора и/или блок питания.

2.2 Подготовка к работе

2.2.1 Зарядка аккумулятора



Зарядку аккумулятора необходимо производить на выключенном генераторе.

ВНИМАНИЕ! Запрещается включать генератор после окончания зарядки ранее чем через 60 минут.

На зарядку разряженного аккумулятора необходимо не менее 8 часов. Для наиболее полного набора ёмкости аккумулятора рекомендуется время зарядки увеличить до 12 часов.

ВНИМАНИЕ! Для продления срока службы аккумуляторов следует:

- заряжать аккумулятор при температуре от плюс 10 до плюс 30 °С;
- ограничивать разряд аккумулятора;
- заряжать аккумулятор сразу после разряда;
- хранить генератор при температуре от минус 15 до плюс 30 °С и проводить подзарядку 1 раз в 3 месяца.



Для зарядки аккумулятора от штатного блока питания необходимо его выходной штекер подключить к гнезду «12 В» генератора (поз. 2 на рисунках 1.4.2 а и 1.4.2 б), контакты штекера имеют следующую полярность: контакт «2» - «минус», контакт «3» - «плюс» 12 В / 3 А. Блок питания включить в сеть «220 В». Процесс зарядки генератора ГТ-75 отображается прерывистым свечением индикатора «» (поз. 17, рис. 1.4.2 а) зеленым цветом и по завершению зарядки отображается его постоянным свечением. Процесс зарядки генератора ГТ-15 отображается в виде перемещения символов «» (поз. 20, рис. 1.4.2 б) и по завершению зарядки отображается их постоянным свечением.

После окончания зарядки сначала отключить блок питания от сети «220В» и только затем от генератора.

Для зарядки аккумулятора от внешнего источника питания постоянного тока «12 В» (например, бортовая сеть автомобиля) необходимо один разъем адаптера для зарядки от внешнего источника «12 В» РАПМ.685614.010 соединить с кабелем питания «12 В» РАПМ.685613.001, а другой подключить к гнезду генератора «12 В». Красный зажим кабеля питания «12 В» соединить с плюсовой клеммой внешнего источника питания, а черный с минусовой.


2.2.2 Правила и порядок начала работы


В случае, если генератор находился при температуре отличной от рабочей, необходимо выдержать его при рабочей температуре в течении двух часов.

Включение и выключение генератора ГТ-75 осуществляется нажатием клавиши переключателя (см. рисунок 1.4.2 поз. 1) в положение «» при работе от внутреннего аккумулятора или в положение «» при работе от внешнего источника питания постоянного тока «12 В». В последнем случае максимальная выходная мощность генератора должна устанавливаться исходя из мощности внешнего источника «12 В». В качестве источника может использоваться бортовая сеть

автомобиля или блок питания 12В, 12А. Для выключения генератора установить переключатель в среднее положение « О ».

Для подключения генератора к внешнему источнику питания постоянного тока «12 В» необходимо кабель питания «12 В» РАПМ.685613.001 подключить к гнезду генератора «12 В», красный зажим кабеля питания «12 В» соединить с плюсовой клеммой внешнего источника питания, а черный с минусовой.



Допускается работа генератора ГТ-75 от блока питания из комплекта поставки при условии, что установленная выходная мощность не превышает 20 Вт, при этом включение генератора осуществляется нажатием клавиши переключателя (см. рисунок 1.4.2 поз. 1) в положение «  ».

Включение и выключение генератора ГТ-15 осуществляется нажатием кнопки «  ». Подключение генератора к внешним источникам питания по аналогии с ГТ-75.


При включении генераторы автоматически устанавливают минимальную выходную мощность, рабочую частоту 273 Гц, уровень выходного напряжения принудительно не ограничивается.

Режимы работы генератора, состояние внутреннего аккумулятора или внешнего источника питания отображаются соответствующими индикаторами и приведены в таблице 2.2.1 для ГТ-75 и таблице 2.2.2 для ГТ-15.

Таблица 2.2 1– Световая индикация о состоянии и режимах работы генератора ГТ-75

Позиция индикатора на рис. 1.4.2 а	Состояние индикатора	Режим работы и состояние генератора
4 « Р »	Прерывистое свечение	Идет согласование генератора нагрузкой.
	Постоянное свечение	Генератор с нагрузкой согласован.
9 «  »	Постоянное свечение зеленым цветом	Штатная работа генератора в непрерывном режиме
	Прерывистое свечение зеленым цветом	Штатная работа генератора в импульсном режиме
	Попеременное свечение красным - зеленым цветом	1 Короткое замыкание на выходе генератора (сопротивление нагрузки менее 0,08 Ом). 2 Произошло резкое изменение сопротивления нагрузки – генератор согласуется с новой нагрузкой.
	Прерывистое свечение красным цветом с частотой 1Гц	Перегрев генератора, при этом генерация сигнала прекращается и возобновляется только после его остывания, но не ранее чем через одну минуту.
16 «  »	Постоянное свечение зеленым цветом	Уровень напряжения внешнего источника питания в допуске.
	Прерывистое свечение зеленым цветом	Уровень напряжения внешнего источника питания в диапазоне от 11,0 до 10,5 В. Возможно разрядился внешний аккумулятор.





Продолжение таблицы 2.2 1 – Световая индикация о состоянии и режимах работы генератора ГТ-75

Позиция индикатора на рис. 1.4.2 а	Состояние индикатора	Режим работы и состояние генератора
	Прерывистое свечение красным цветом	Произошло снижение уровня напряжения внешнего источника питания ниже 10,5 В и по истечению 1 минуты произойдет отключение генератора (автовывключение).
17 «  »	Постоянное свечение зеленым цветом	1 При заряде аккумулятора – аккумулятор заряжен. 2 При генерации – уровень напряжения на внутреннем аккумуляторе в допуске.
	Прерывистое свечение зеленым цветом	1 При заряде аккумулятора - идет зарядка аккумулятора. 2 При генерации – уровень напряжения на внутреннем аккумуляторе в диапазоне от 11,0 до 10,5 В, что свидетельствует о глубоком разряде аккумуляторной батареи.
	Прерывистое свечение красным цветом	Уровень напряжения на внутреннем аккумуляторе ниже 10,5 В и по истечении 1 минуты произойдет отключение генератора (автовывключение).



ВНИМАНИЕ! После автовывключения генератора ГТ-75 необходимо клавишу переключателя питания перевести в положение « 0 ».

Таблица 2.2 2 – Световая индикация о состоянии и режимах работы генератора ГТ-15

Позиция индикатора на рис. 1.4.2 б	Состояние индикатора	Режим работы и состояние генератора
19 «  »	Прерывистое свечение	Идет согласование генератора нагрузкой.
	Постоянное свечение	Генератор с нагрузкой согласован.
9 «  »	Постоянное свечение зеленым цветом	Штатная работа генератора в непрерывном режиме
	Прерывистое свечение зеленым цветом	Штатная работа генератора в импульсном режиме
	Прерывистое свечение красным цветом с частотой 1Гц	Перегрев генератора, при этом генерация сигнала прекращается и возобновляется только после его остывания, но не ранее чем через одну минуту.
	Постоянное свечение красным цветом	На гнездах «Выход» генератора присутствует внешнее напряжение. Возможно, генератор был подключен к необесточенной цепи.
17 «  »	Постоянное свечение	Уровень напряжения на внутреннем аккумуляторе в допуске.
	Прерывистое свечение половины символа «батарея»	Уровень напряжения на внутреннем аккумуляторе в диапазоне от 11,0 до 10,5 В, что свидетельствует о глубоком разряде аккумуляторной батареи.
	Прерывистое свечение символа батарея	Уровень напряжения на внутреннем аккумуляторе ниже 10,5 В и по истечении 1 минуты произойдет отключение генератора (автовывключение).
16 « ! »	Символ отсутствует	Уровень напряжения внешнего источника питания в допуске.
	Постоянное свечение	Уровень напряжения внешнего источника питания в диапазоне от 11,0 до 10,5 В. Возможно разрядился внешний аккумулятор.
	Прерывистое свечение	Произошло снижение уровня напряжения внешнего источника питания ниже 10,5 В и по истечению 1 минуты произойдет отключение генератора (автовывключение).
20 «  »	Перемещение сверху вниз	Идет зарядка аккумулятора
	Постоянное свечение трех символов	Аккумулятор заряжен

2.3 Работа с генератором



ВНИМАНИЕ! В летнее время для исключения перегрева работающего генератора не оставляйте его на солнцепёке.

В зимнее время эффективная ёмкость аккумулятора снижается. Поэтому рекомендуется предварительно прогреть генератор, включив его на время до 10 минут на малой мощности, и только после этого установить необходимую выходную мощность.

Также в зимнее время снижается гибкость защитного колпачка переключателя питания. Поэтому перед включением генератора прогрейте колпачок, например, рукой.

2.3.1 Порядок работы при прямом (гальваническом) подключении генератора к коммуникации




ВНИМАНИЕ! Убедитесь, что в исследуемой линии отсутствует опасное для жизни напряжение.

Подключение нагрузки к выходу генератора допускается только при выключенном генераторе.

Запрещается прямое подключение генератора к исследуемой линии, находящейся под напряжением.

При работе генератора не допускайте прикосновений к токопроводящим частям, подключенным к генератору.

Во всем остальном необходимо соблюдать требования «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» и применять средства защиты от поражения электрическим током согласно «Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках».

С помощью соединительных проводов гнездо «Выход» генератора подключите к проводящей части коммуникации (см. рисунки 2.3.1 а). Второе гнездо с маркировкой «» подключите к штырю заземления, вбитому в землю на расстоянии 5-10 м от коммуникации. Для увеличения поискового тока штырь заземления следует заглублять в грунт на максимально возможную глубину.

В случае поиска коммуникации, изолированной от земли, например, газопровод или кабель, дальний конец коммуникации желательно заземлить (см. рис.2.3.1 б) - это позволит получить максимальный поисковый ток. В противном случае ток будет стекать на землю через ёмкость изоляции и его величина будет меньше, что снизит возможную дальность поиска.

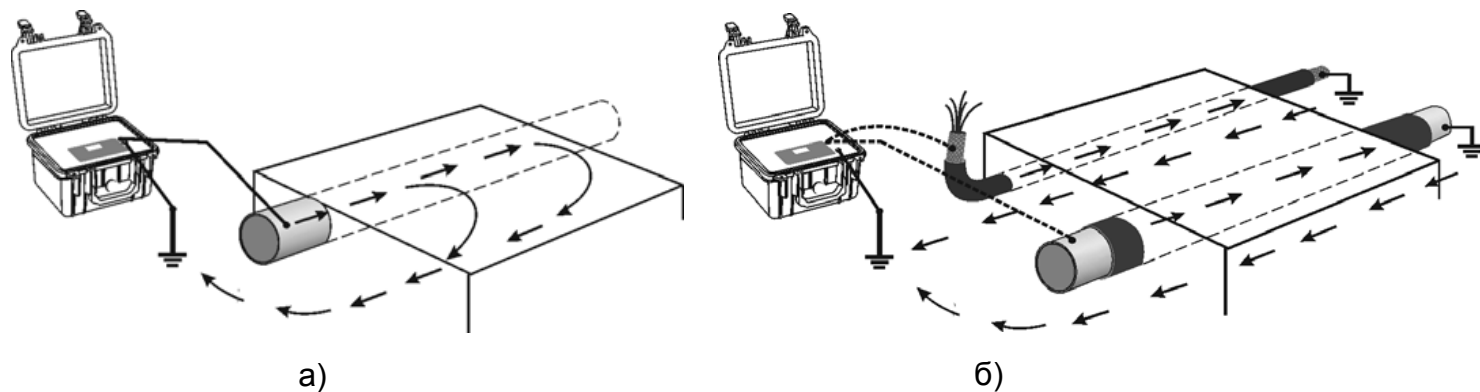




Рисунок 2.3.1 – Подключение генератора к коммуникациям:

- а) к металлическому трубопроводу;
- б) к броне (экрану) кабеля, в случае незэкранированного кабеля одной из жил или к металлической части изолированного трубопровода.

Примечание. В зависимости от выполняемых задач, например, поиск места повреждения изоляции, существуют иные способы подключения генератора к коммуникациям. С ними можно ознакомиться в методиках, указанных в руководствах по эксплуатации на приемники ПТ-14, ПТ-12 и ПТ-04.

Включите генератор, установите рабочую частоту выходного сигнала, выходную мощность и режим работы. Дополнительно на генераторе ГТ-15 кнопкой  (поз. 21 на рисунке 1.4.2 б) установите подачу сигнала через гнезда «Выход», на индикаторе появится символ  (поз. 19 на рисунке 1.4.2 б). Выбор зависит от конкретных условий поиска, характера решаемой задачи и требует приобретения оператором определённых практических навыков.

Выбор частоты сигнала.

На генераторе ГТ-75 выбор частоты сигнала осуществляется кнопкой «F1» и происходит по кругу: «273» → «526» → «1024» → «8928» → двойная «1024» → «273» и т.д. Напротив одночастотных сигналов горит соответствующий индикатор. При установке сигнала двойной частоты «1024» мигает индикатор «1024».

На генераторе ГТ-15 выбор частоты сигнала осуществляется кнопкой «F1» и происходит по кругу: «273» → «1024» → «8928» → «33к» → «273» и т.д. Напротив одночастотных сигналов отображается соответствующий указатель. Установка двухчастотных сигналов осуществляется кнопкой «F2» и отображается указателем «↑↓» для двойной частоты «1024» и «ф» для двойной частоты «8928».

Во влажном грунте низкая частота сигнала позволяет получить максимальную дальность поиска, и снижает наводки сигнала на другие коммуникации («273», «526» или «1024»). Но на низких частотах сильнее влияние помех от токов промышленных частот и сигналов в соседних коммуникациях.

В сухом грунте на высокой частоте («8928») выше дальность поиска и меньше влияние помех от силовых линий. Для поиска изолированных кабелей и коммуникаций, дальний конец которых не имеет связи с землей, рекомендуется использовать ещё более высокую частоту «33к». В этом случае больше поисковый ток, создаваемый утечкой на землю через распределенную емкость изоляции. Кроме того, высокая частота предпочтительна при бесконтактном подключении генератора к коммуникации (см. п. 2.3.2).

Но необходимо учитывать, что на высокой частоте сильнее наводки сигнала генератора на соседние коммуникации, что может дать ложное направление поиска.

При работе генератора совместно с приёмниками ПТ-14 и ПТ-04 в местах с высокой плотностью коммуникаций можно использовать функцию определения направления тока: от генератора (прямой ток) или к генератору (возвратный ток по соседним коммуникациям). Для этого на генераторе установить формирование двухчастотного сигнала «1024». На приёмнике установить рабочую частоту «1024».

Установка выходной мощности сигнала.

Следует соотносить устанавливаемую мощность, желаемое время поиска, параметры источника питания и предполагаемую дальность поиска.

Увеличение или уменьшение выходной мощности осуществляется кнопками поз. 14 и 15 на рисунках 1.4.2 соответственно.

На генераторе ГТ-75 значение выходной мощности отображается индикатором поз. 3 (рис. 1.4.2 а). При этом отображаемый параметр: выходную мощность генератора (P), значение выходного напряжения (U) или сопротивление нагрузки (R)

можно выбрать нажатием кнопки поз. 13 (рис. 1.4.2 а). Значение силы тока выходного сигнала отображается на индикаторе поз. 6 (рис. 1.4.2 а).


На генераторе ГТ-15 значение выходной мощности отображается на индикаторе поз. 3 (рис. 1.4.2 б). Значения выходного напряжения (V) или силы тока выходного сигнала (A) отображаются на индикаторе поз. 6 (рис. 1.4.2 б). Выбор отображаемого параметра осуществляется нажатием кнопки поз. 13 (рис. 1.4.2 б).

Если получить ток достаточной силы не удаётся, необходимо проверить качество заземления и/или сменить частоту сигнала для данного типа грунта.

В случае, если генератор не может обеспечить заданную мощность, то автоматически происходит ее ограничение до максимально возможной на данной нагрузке, а в случае если сопротивление цепи нагрузки велико и генератор не может развить даже минимальную мощность (например, нагрузка в обрыве) на индикаторе мощности может появиться надпись: для ГТ-75 – «-10», для ГТ-15 – «-1». Также ограничение выходной мощности может быть вызвано недостаточной емкостью аккумулятора.


Время согласования генератора с нагрузкой, как правило, не превышает одной минуты. В случае, если согласование продолжается более длительное время, то рекомендуется проверить качество соединений и заземления, изменить выходную мощность или перейти в режим непрерывной генерации.


Выбор режима работы генератора.

В генераторах предусмотрен непрерывный и импульсный режимы генерации. При определении планового положения коммуникаций, ее глубины и при поиске повреждений изоляции рекомендуется использовать непрерывный режим. Импульсный режим рекомендуется использовать при поиске коммуникации в условиях значительных помех или при слабом уровне сигнала принимаемым приемником, т.к. в этом режиме по характерной паузе легче определить «свой» сигнал. Также при этом уменьшается энергопотребление генератора. Переключение генератора в непрерывный или импульсный режим генерации производится нажатием кнопки  (поз. 10 на рисунках 1.4.2) и дублируется в такт выходному сигналу индикатором поз.9 (рис.1.4.2).

Ограничение уровня выходного напряжения

Включение ограничения уровня выходного напряжения до 30 В осуществляют исходя из соображений безопасности при проведении работ. Например, при отборе жилы кабеля целесообразно ограничить выходное напряжение на случай прикосновения рукой к жиле.

Для включения ограничения уровня выходного напряжения необходимо удерживая кнопку  (поз. 10 на рисунках 1.4.2) нажать кнопку «-» (поз. 15 на рисунках 1.4.2), при этом начнет мигать на ГТ-75 индикатор «U» поз. 4 на рисунке 1.4.2 а, на ГТ-15 символ «V» индикатора поз.6 на рисунке 1.4.2.б. В случае, если генератор не сможет обеспечить ранее заданную мощность, то автоматически произойдет ее ограничение до максимально возможной на данной нагрузке.

Для снятия ограничения необходимо удерживая кнопку  нажать кнопку «+» (поз. 14 на рисунках 1.4.2).

2.3.2 Бесконтактное создание поискового тока в коммуникации

В случае, когда невозможно прямое (гальваническое) подключение генератора к коммуникации, например, нет доступа к токопроводящим частям коммуникаций или они находятся под напряжением, создать в исследуемых коммуникациях поисковый ток можно как от внутреннего индуктора генератора ГТ-15, так и с помощью передающей рамки РП-02, передающей антенны АП-01 или индукционных клещей КИ-50 и КИ-100.

Внутренний индуктор, передающие рамка РП-01 и антенна АП-01

Генератор с помощью передающей рамки или антенны создает с поверхности земли переменное магнитное поле, которое, в свою очередь, создает ток в коммуникации. Поисковый ток тем больше, чем меньше сопротивление замкнутого контура, частью которого является коммуникация. Наилучшим решением является заземление концов коммуникации, как это показано на рисунках 2.3.2. В отсутствие таких заземлителей уровень поискового тока будет меньше, так как его величина будет определяться емкостным током через изоляцию коммуникации, при этом с ростом частоты его величина увеличится.

При работе от внутреннего индуктора генератор ГТ-15 или антенну передающую АП-01 расположите поперёк оси обследуемой коммуникации (рисунок 2.3.2 а), рамку

передающую РП-02 установите вертикально вдоль оси обследуемой коммуникации (рисунок 2.3.2 б).

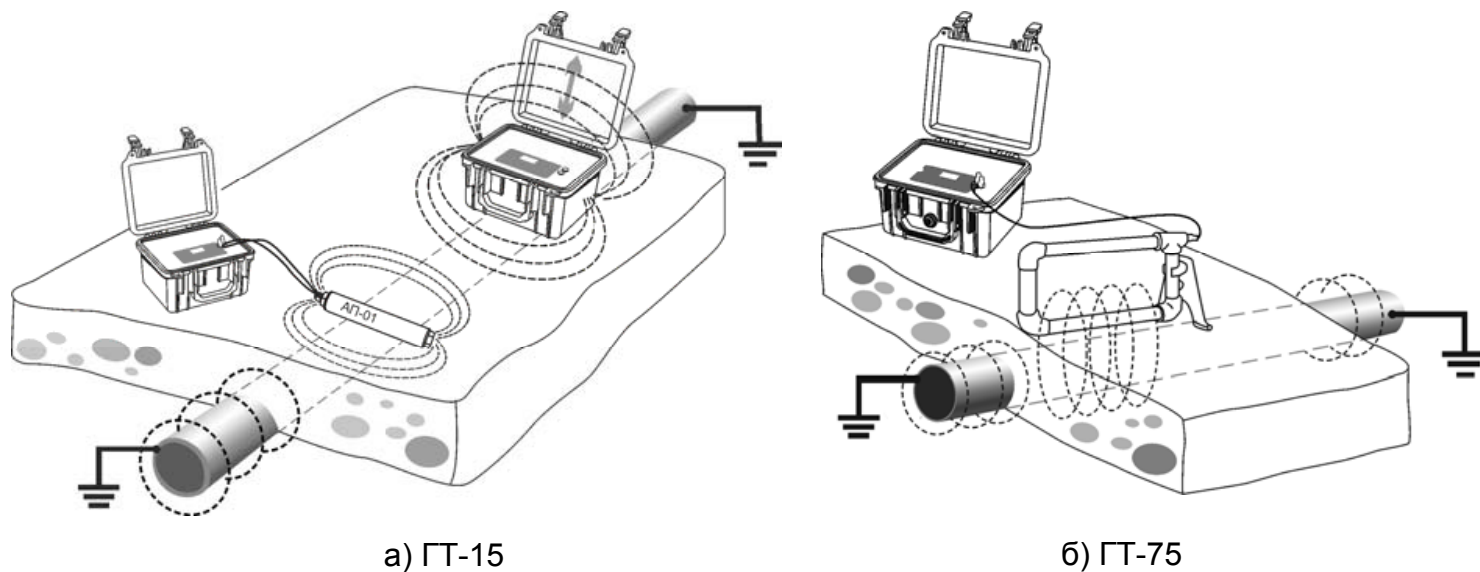




Рисунок 2.3.2 – Способы бесконтактного задания тока в коммуникации

Подключите рамку или антенну к гнёздам «Выход» генератора. Включите генератор, установите требуемую мощность, частоту, режим генерации (см. п. 2.3.1.).

Для работы от внутреннего индуктора на генераторе ГТ-15 нажмите кнопку  (поз. 21 на рисунке 1.4.2 б), на индикаторе появится символ  (поз. 18 на рисунке 1.4.2 б).

Внутренний индуктор генератора ГТ-15 работает на частоте «33к». Максимальную эффективность антенна передающая АП-01 имеет на частоте «33к» (антенну следует использовать в режиме непрерывной генерации), рамка передающая РП-02 на частоте «8928».

Следует учитывать, что:

- величина тока, создаваемого в коммуникации при помощи рамки или антенны, будет значительно меньше, чем при прямом подключении;
- величина тока, создаваемого в коммуникации при помощи рамки или антенны, будет тем больше, чем ближе они будут к коммуникации;
- сигнал от рамки и антенны наводится на все токопроводящие коммуникации, находящиеся вблизи, что может дать ложное направление поиска;
- при поиске коммуникаций трассопоисковый приемник необходимо располагать не ближе 10 метров от места установки генератора или антенны.

Клещи индукционные КИ-50 и КИ-100

В случае, если имеется доступ к коммуникации, например, высоковольтный изолированный кабель под напряжением выходит наружу, целесообразно использовать индукционные клещи КИ-50 или КИ-100. За счет лучшей магнитной связи с контуром коммуникации они позволяют создавать больший поисковый ток, чем от внутреннего индуктора и исключают наведение сигнала на соседние коммуникации.

Диапазон рабочих частот клещей от 1 до 33 кГц, максимальный диаметр обхвата коммуникации клещами КИ-50 50 мм и КИ-100 110 мм.

ВНИМАНИЕ! Запрещается подключать клещи к неизолированным проводникам, находящимся под напряжением.

Для получения максимального тока в контуре исследуемого участка коммуникации необходимо обеспечить его минимально возможное сопротивление. Для этого, например, можно использовать локальные заземления по краям контура, как показано на рисунках 2.3.2. или закоротить концы коммуникации. Так же следует учитывать, что величина тока, создаваемого в изолированной и/или незаземленной коммуникации при помощи клещей, будет тем больше, чем выше рабочая частота.

Клещи подключите к гнёздам «ВЫХОД» генератора. Обхватите клещами коммуникацию, обеспечив плотное смыкание губок клещей. Установите на генераторе рабочую частоту и требуемую мощность, но не более 10 Вт (20 Вт не более 15 минут).

ВНИМАНИЕ! Запрещается длительная работа клещей при мощности более 10 Вт. Несоблюдение этого правила может привести к перегреву и выходу клещей из строя.

В летнее время для исключения перегрева клещей не оставляйте их на солнцепёке.

В клещах КИ-50 установлен самовосстанавливающийся предохранитель, который при превышении максимального входного тока отключает клещи от генератора. В этом случае необходимо выключить генератор не менее, чем на 5 минут. При новом включении на генераторе установите меньшую выходную мощность.

2.4 Возможные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Возможные неисправности и методы их устранения

Вид неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
Генератор не включается или самопроизвольно выключается	Разрядился аккумулятор	Зарядить аккумулятор
	Неисправен аккумулятор	Заменить аккумулятор
Аккумулятор не заряжается в течении установленного времени	Неисправен аккумулятор	Заменить аккумулятор
	Неисправен блок питания	Проверить блок питания

3 Техническое обслуживание и ремонт

3.1 Техническое обслуживание сводится к соблюдению правил эксплуатации, хранения, зарядки аккумуляторной батареи, к проведению периодических проверок и устранению неисправностей.

Ремонт генераторов допускается только на предприятии-изготовителе или в специализированных ремонтных предприятиях.

3.2 Замена аккумуляторов в генераторе ГТ-75.

Следует помнить, что новый аккумулятор развивает полную емкость после 2-3 циклов заряда-разряда.

В генераторе ГТ-75 применяются два герметичных необслуживаемых свинцово-кислотных аккумулятора номинального напряжения 6 В, емкостью 12 А/ч, включенные последовательно. На рисунке 3.2 показана внутренняя конструкция генератора.



ВНИМАНИЕ!

Замену аккумуляторов необходимо производить парами.

Рекомендуется устанавливать аккумуляторы из одной партии.

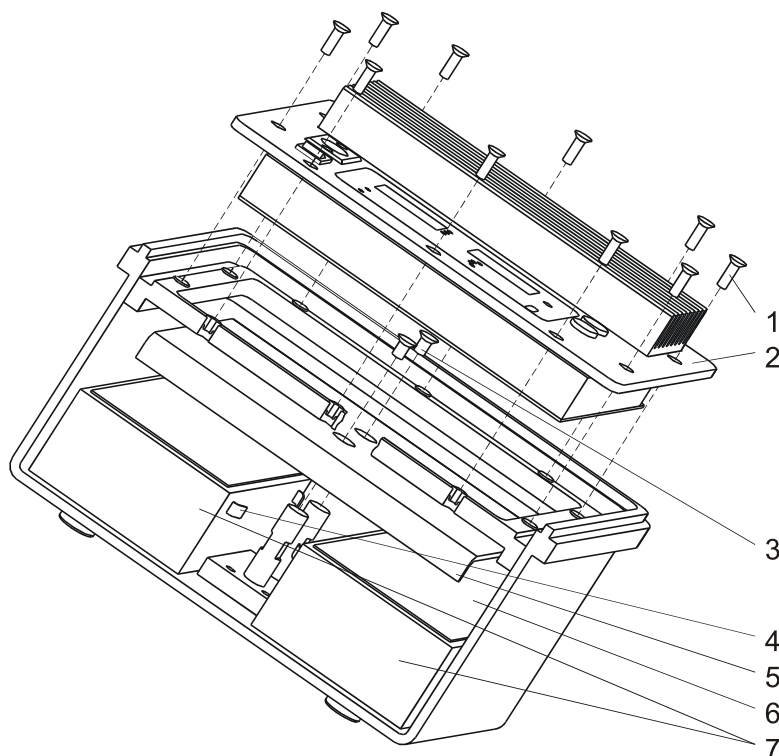


Рисунок 3.2 – Внутренняя конструкция генератора ГТ-75

Для замены аккумуляторов необходимо выполнить следующее:

- выкрутить 10 винтов крепления (поз. 1) верхней панели генератора (поз. 2);
- приподняв панель со стороны индикаторов примерно на 30 °, сдвинуть её в сторону индикаторов и в наклонном положении поднять панель целиком;
- извлечённую панель положить лицевой стороной вниз рядом с корпусом генератора;

- выкрутить 2 винта крепления (поз. 3), снять крепёжную планку (поз. 5), резиновые прокладки (поз. 6) и аккумуляторы (поз. 7);
- отсоединить провода, идущие к клеммам аккумуляторов (поз. 4) и провод между аккумуляторами;
- заменить аккумуляторы и восстановить проводные соединения с соблюдением полярности: провод с разъемом красного цвета соединить с плюсовой клеммой первого аккумулятора, провод с разъемом черного цвета соединить с минусовой клеммой второго аккумулятора. Минусовую клемму первого аккумулятора соединить проводом с плюсовой клеммой второго аккумулятора;
- собрать генератор в обратной последовательности, при этом проследить, чтобы провода питания не попадали в пространство между платой и аккумуляторами;
- провести зарядку вновь установленных аккумуляторов.

3.3 Замена аккумулятора в генераторе ГТ-15.

В генераторе ГТ-15 применяется герметичный необслуживаемый свинцово-кислотный аккумулятор номинального напряжения 12 В, емкостью 7 А/ч.

На рисунке 3.3 показана внутренняя конструкция генератора.

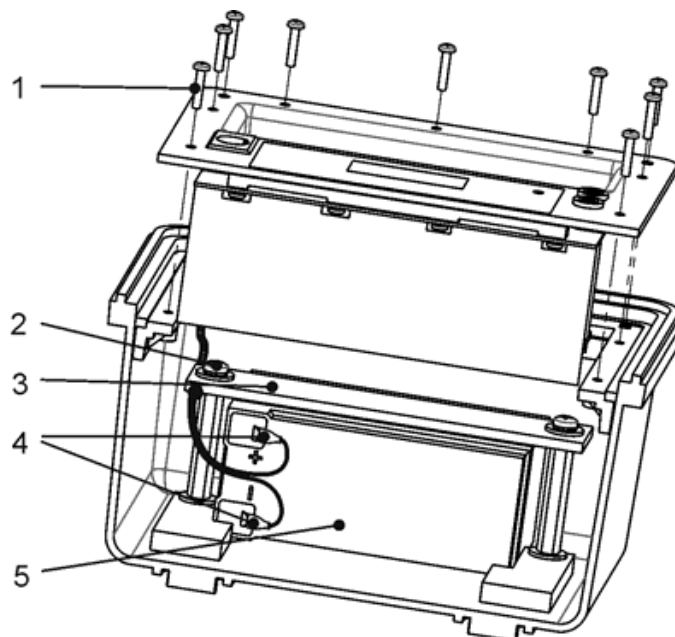


Рисунок 3.3 – Внутренняя конструкция генератора ГТ-15

Для замены аккумулятора необходимо:

- выкрутить винты (поз.1);
- извлечь лицевую панель и положить лицевой стороной вниз рядом с корпусом генератора;
- отсоединить провода, идущие к клеммам аккумуляторов (поз. 4);
- выкрутить 2 винта крепления (поз. 2), снять крепёжную планку (поз. 3), резиновую прокладку и аккумулятор (поз. 5);

- заменить аккумулятор и восстановить проводные соединения с соблюдением полярности: провод с разъемом красного цвета соединить с плюсовой клеммой первого аккумулятора, провод с разъемом черного цвета соединить с минусовой клеммой второго аккумулятора;

- собрать генератор в обратной последовательности, при этом проследить, чтобы провода питания и провода от встроенной антенны не попадали в пространство между лицевой панелью и аккумулятором и располагались вдоль боковых стенок;

- провести зарядку вновь установленных аккумуляторов.

4 Транспортирование и хранение

Транспортирование осуществляется без ограничения дальности в штатной упаковке всеми видами транспорта. При транспортировании самолетом генератор должен быть размещен в герметичном отсеке.

Климатические условия транспортирования и хранения в пределах температуры окружающего воздуха от минус 50 до плюс 70 °С при относительной влажности воздуха не более 90% при температуре плюс 30 °С. Воздействие атмосферных осадков не допускается.

5 Сведения о содержании драгоценных материалов

Генераторы не содержат драгоценных металлов.

6 Утилизация

Утилизация генераторов производится эксплуатирующей организацией и выполняется согласно нормам и правилам, действующим на территории страны.

7 Периодическая проверка

7.1 Для обеспечения правильной работы генератора при эксплуатации рекомендуется один раз в два года проводить его проверку. Операции проверки приведены в таблице 7.1.

Периодическую проверку генератора, используемого для меньшего числа рабочих частот, допускается на основании решения главного метролога или руководителя юридического лица производить только по тем требованиям методики проверки, которые определяют пригодность прибора для применяемого числа рабочих частот.

Таблица 7.1 – Операции проверки

Наименование операции	Номер пункта проверки
Внешний осмотр	7.5.1
Опробование	7.5.2
Проверка погрешности установки выходных параметров	7.5.3

7.2 Средства проверки

Средства поверки должны быть исправны и поверены в органах государственной или ведомственных метрологических служб, а вспомогательные средства должны быть исправны.

Перечень средств измерения и оборудования приведен в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Средства проверки

Наименование и тип средства измерения, оборудования	Технические характеристики средства проверки	
	пределы измерения	погрешность
Частотомер ЧЗ-34	От 10 Гц до 20 МГц	$5,0 \times 10^{-7}$
Вольтметр В7-38	До 300 В	КТ 0,05
Прибор комбинированный Ц4352 - 01М	До 15 А	КТ 1,5
Лампа накаливания	220 В, 100 Вт	
Примечание – Разрешается применять другие приборы, обеспечивающие определение (контроль) технических характеристик с требуемой точностью.		

7.3 Условия проверки

Проверка должна проводиться при соблюдении следующих условий:

- температура окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 25 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.).

7.4 Подготовка к проверке

7.4.1 Подготовку генератора к работе производят в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации. Аккумулятор необходимо полностью зарядить.

7.4.2 Средства измерений и оборудование, необходимые для проведения проверки, приводят в рабочее состояние в соответствии с их эксплуатационно-технической документацией.

7.5 Порядок проведения проверки

Работы с генератором должны проводиться с соблюдением правил электробезопасности, квалифицированным персоналом, изучившим настоящее РЭ и имеющим соответствующую группу допуска.

7.5.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра генератора должно быть установлено:

- соответствие комплектности;
- отчетливая видимость всех надписей (маркировки);
- надежное крепление деталей, гнезд «Выход»;
- отсутствие повреждений электрических соединителей;
- отсутствие трещин, царапин, загрязнений, мешающих считыванию показаний;
- отсутствие механических повреждений наружных частей.

7.5.2 Опробование (только для ГТ-75)

Для проведения опробования замкните между собой накоротко гнезда «Выход» проводом из комплекта поставки генератора. Включите генератор. Индикатор «Выход» (поз. 9 на рисунке 1.4.2а) должен постоянно гореть (допускается помаргивание) красным цветом. Выключите генератор.

7.5.3 Проверка относительной погрешности установки выходных параметров

Схема рабочего места для проверки параметров генератора представлена на рисунке 7.5.3.

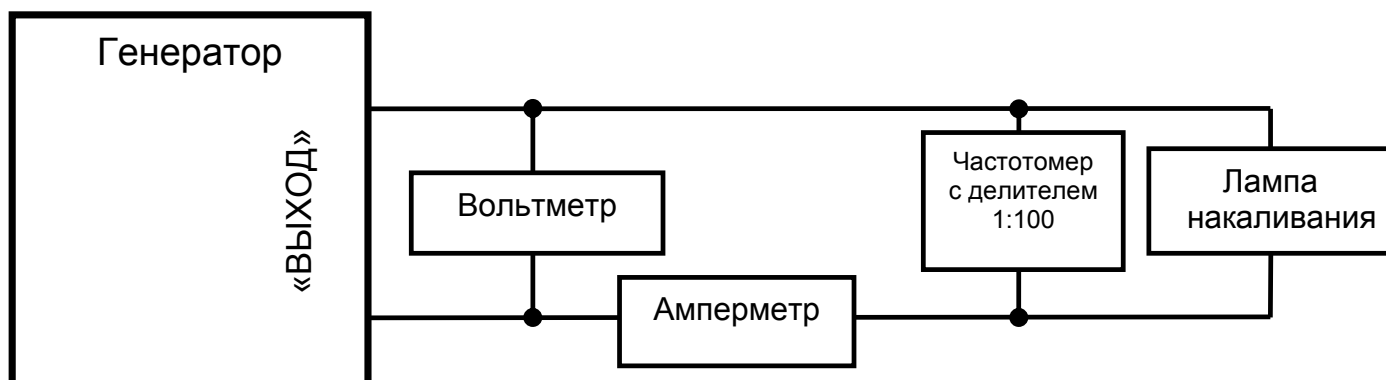


Рисунок 7.5.3 – Схема рабочего места для проверки параметров генератора

7.5.3.1 Установить выходную частоту 273 Гц, режим работы непрерывный.

Установить выходную мощность 15 Вт для ГТ-75 и 2 Вт для ГТ-15.

По истечении около 1 минуты снять показания с измерительных приборов:

- отклонение показаний частоты от установленной должно быть не более 2 Гц;
- отклонение показания индикатора тока генератора от показания амперметра должно быть не более $\pm (5 \% + 3 \text{ епр})$;
- отклонение показания индикатора напряжения генератора от показания вольтметра должно быть не более $\pm (5 \% + 5 \text{ епр})$;
- отклонение вычисленной мощности, как произведение измеренных тока и напряжения, от установленной должно быть не более $\pm (15 \% + 2 \text{ Вт})$ для ГТ-75 и $\pm (15 \% + 0,2 \text{ Вт})$ для ГТ-15.

7.5.3.2 Установить максимальную выходную мощность и повторить проверку выходного напряжения аналогично п. 7.5.3.1.

7.5.3.3 Проверить точность установки выходной частоты на частотах 526, 1024, 8928 Гц для ГТ-75 и 1024, 8928, 32768 (33к) для ГТ-15. Режим работы непрерывный.

Отклонение показания частоты от установленной должно быть не более 2 Гц.

7.6 Оформление результатов проверки

Генератор, прошедший проверку с положительным результатом, признаётся годным и допускается к применению. На него выдается свидетельство о проверке по форме, установленной в эксплуатирующей организации.

Генератор, не соответствующий хотя бы одному из требований, признается негодным и к применению не допускается. Отрицательные результаты проверки оформляются выдачей извещения о непригодности к применению.

8 Свидетельство о приемке

Генератор ГТ-75 ГТ-15 № _____ соответствует
ненужное зачеркнуть регистрационный номер

техническим условиям РАПМ.435131.001ТУ и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

МП

_____ личная подпись _____ расшифровка подписи
_____ число, месяц, год

9 Гарантии изготовителя

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям технических условий РАПМ.435131.001ТУ при соблюдении правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации прибора 18 месяцев с даты изготовления или даты продажи (при наличии соответствующей отметки о продаже), но не более 24 месяцев с даты изготовления.

Гарантийный срок эксплуатации продлевается на период от подачи рекламации до устранения неисправностей.

Гарантийный срок эксплуатации не распространяется на аккумулятор.

Реквизиты предприятия-изготовителя:

426000, Россия, г. Ижевск, а/я 10047, ул. Пушкинская, 268,

АО «НПФ «Радио-Сервис».

Тел.: (3412) 43-91-44, факс: (3412) 43-92-63.

E-mail: office@radio-service.ru Интернет: www.radio-service.ru

Заполняется фирмой-продавцом:

Дата продажи _____

Наименование продавца _____

Адрес продавца _____

Телефон продавца _____

Место для печати

10 Сведения о движении при эксплуатации

10.1 Сведения о движении при эксплуатации приводят в таблице 10.1.

Таблица 10.1 – Сведения о движении прибора при эксплуатации

Дата установки	Где установлено	Дата Снятия	Наработка		Причина снятия	Подпись лица, проводившего установку (снятие)
			с начала эксплуатации	после последнего ремонта		

10.2 Сведения о приеме и передаче приводят в таблице 10.2.

Таблица 10.2 – Сведения о приеме и передаче

Дата	Состояние прибора	Основание (наименование, номер и дата документа)	Предприятие, должность и подпись		Примечание
			сдавшего	принявшего	